



אינטראקציות כימיות בעידן הטכנולוגי שימוש ברשתות חברתיות להוראה וללמידה של כימיה

ד"ר שלי רפ, פוסט דוקטורנטית בקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

ב-4.4 מיליון, מהם 3.3 מיליון משתמשים בפלטפורמה זו על בסיס יומי (<http://www.nekuda.co.il/facebook-> [israel-2015.com](http://www.israel-2015.com)). פייסבוק מזמנת פלטפורמה לפעילות למידה אקטיבית, אינטראקציה, למידה שיתופית ושיתוף בידע. מקצוע הכימיה הוא מהקשים ללמידה. לימודי הכימיה משלבים בדרך כלל מושגים תאורטיים מופשטים, המהווים את הבסיס להבנת התופעות הכימיות אשר מיוצגות על ידי השימוש בסמלים הכימיים (Dori & Hameiri, 1998; Johnstone, 1991). הקישור בין רמות ההבנה השונות הללו מקשה על הלמידה. והוראה ללא שימוש באמצעי המחשה מתקדמים, מתקבלת כיום אצל התלמידים כמנותקת מהעולם

השימוש ברשתות החברתיות באינטרנט התפשט והואץ בשנים האחרונות, ומגמה זו רק הולכת ומתחזקת. רשתות אלה מזמנות למשתמשים אפשרויות רבות כמו: קשרים חברתיים, מגוון רחב של מקורות מידע, תחומי תוכן משותפים, קבלת מידע עדכני ושיתופו ביניהם וכן יישומים טכנולוגיים מתקדמים. הבולטת שבהן היא הפייסבוק אשר מהווה את הרשת החברתית המובילה בקרב בני הנוער כיום (Geocartography Knowledge Group, 2015), ומכאן גם החשיבות הרבה של שילובה בחינוך. נכון לשנת 2015 עמד מספר המשתמשים הפעילים ברחבי העולם על 1.59 מיליארד אנשים בחודש. מספר המשתמשים הפעילים בישראל הוערך

המורים פרופיל מורה ייעודי שדרכו פתחו את קבוצת הפייסבוק עם תלמידיהם. הצטרפות התלמידים לקבוצה והשתתפותם בה היו וולונטריות. המורים לא העלו לפייסבוק שום משימה שלא נמסרה גם בפורום הכיתתי, כדי שהתלמידים לא ירגישו שהם חייבים ליטול חלק בפעילות שברשת החברתית בניגוד לרצונם.

בקבוצת הפייסבוק ללמידת כימיה ניתן להעלות ולהוסיף פוסטים, כמו גם תמונות וקבצים, ולדון בהם. כמו כן המורים והתלמידים יכולים ליצור אירועים ושאלונים. בנוסף ניתן להעלות קישורים לסרטונים וסימולציות. המורים, שלחלקם לא היה כלל ניסיון קודם עם הפלטפורמה, קיבלו הדרכה מלאה על האפשרויות הגלומות בקבוצת הפייסבוק. קבוצת הפייסבוק היוו פלטפורמה משלימה ללימודי הכימיה בבית הספר. הפעילות בקבוצה נערכה בדרך כלל לאחר שעות הלימודים. ניתן היה להבחין בפעילות ערה במיוחד לקראת בחנים, מבחנים, מתכונות ובחינת הבגרות. התכנים שהועלו לא היוו תחליף להוראה בכיתה.

אוכלוסיית המחקר כללה 16 מורי כימיה ותלמידיהם, החברים בקבוצת פייסבוק להוראת כימיה. המחקר התמקד בקבוצות תלמידים המרחיבים את לימודי הכימיה בכיתות י"ב וכלל 707 תלמידים. המחקר נערך במשך שנתיים. בשנה השנייה כמחצית מהקבוצות החליפו את קבוצת הפייסבוק בקבוצות "Whatsapp" כיתתיות.

אינטראקציות בקבוצות להוראת כימיה

במחקר נבחנו תרומתן של קבוצות ללימוד כימיה ברשתות חברתיות. המטרה העיקרית הייתה לחקור אם למידת כימיה יכולה להתרחש בשיח הקבוצתי בלא לתכנן משימות למידה בקבוצות. לשם כך נותחו האינטראקציות השונות שהתרחשו בקבוצות הפייסבוק, וזיהינו את סוגי האינטראקציות הלימודיות השונות. אינטראקציות לימודיות וסוג הלמידה המתרחשים בקבוצות הפייסבוק לא נדונו בעבר. המחקר התמקד בנייתן האינטראקציות הלימודיות מבין כל האינטראקציות האחרות.

קבוצת הפייסבוק להוראת הכימיה מזמנת אינטראקציות מגוונות למשתתפיה. הממצאים במחקר מעלים כי קיימים מספר סוגים שונים של אינטראקציות המתרחשות באופן טבעי בקבוצה. במחקר זה נצפו שבעה סוגים שונים של אינטראקציות בקבוצות הפייסבוק ללמידת כימיה. האינטראקציה הנפוצה ביותר עסקה בארגון הלמידה (הודעות שוטפות על קיום או ביטול שיעור, שיעורי בית, חומר לבחינה). עוד נמצאו: אינטראקציות למידה (שיח על חומר הלימוד), קישורים לחומרי למידה (העלאה של קבצים כמו מסמכים או מצגות רלוונטיות), אינטראקציות חברתיות (שיח בהקשר חברתי, עידוד, תמיכה מורלית, הבעת תודה וכדומה), העשרה

האמת. הפייסבוק יכול לשמש קרקע פורייה לקידום לימוד הכימיה בגלל זמינותו, המידע העדכני, הנגיש והמגוון וכלי ההמחשה: הוויזואליזציה, הסימולציה והגרפיקה המתקדמים והזמינים בסביבת הפייסבוק.

המחקר שערכתי בהנחייתה של פרופ' רון בלונדר במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן, הוא תולדה של חיבור בין שתי התובנות המוצגות לעיל. מטרת-העל של המחקר הייתה לבחון אם וכיצד ניתן להשתמש בפייסבוק כפלטפורמה לימודית להוראת הכימיה. לשם כך התמקדתי בשלושה ממדים מרכזיים החיוניים ליצירת קהילה לומדת ברשת. הממד הראשון התמקד באפיון הלמידה ובחינתה במהלך השתתפות בשיח המתפתח בפעילויות ההוראה והלמידה בקבוצה. בחלק זה נבדקו האינטראקציות המתקיימות בקבוצת הפייסבוק, ואופיינה הלמידה המתקיימת בקבוצות. הממד השני הוא אוכלוסיית התלמידים. ממד זה טיפל בנושא הלימוד בפלטפורמת הפייסבוק מנקודת מבטם של התלמידים. נבחנו עמדותיהם כלפי שילוב הפייסבוק בלימודי הכימיה וצרכיהם בהוראה משלימה בהקשר זה. הממד השלישי הוא אוכלוסיית המורים. ממד זה עסק בתחושת המסוגלות העצמית של מורים להוראת כימיה בפייסבוק, וכיצד הם השתמשו בטכנולוגיה כדי לקדם את דרכי ההוראה שלהם.

במאמר זה אציג חלק מהתוצאות החשובות לנו, המורים, בבואנו לשלב רשתות חברתיות בהוראת הכימיה.

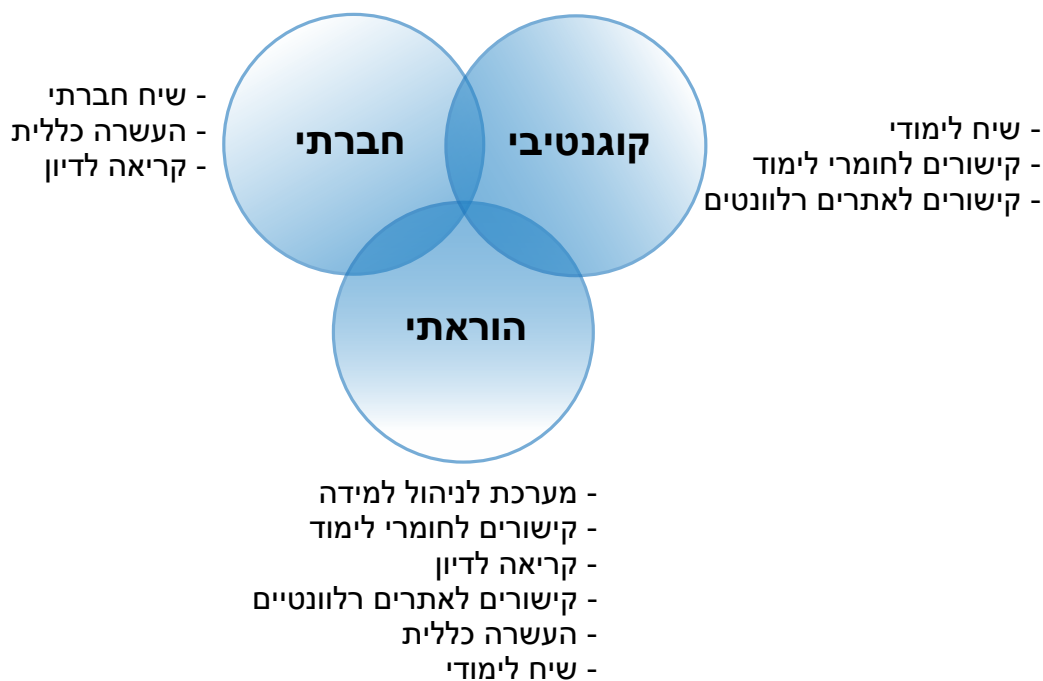
פייסבוק לצורכי הוראה, כיצד זה עובד?

בפלטפורמת הפייסבוק כל המשתמשים יוצרים פרופיל אישי ובו הם מציגים את עצמם על ידי העלאת תמונות ותחומי עניין אישיים. בנוסף ניתן לתקשר עם פרופילים של משתמשים אחרים ולכתוב באופן אישי או פומבי (ציבורי). בנוסף ליצירת פרופיל אישי ושיחות אישיות בצ'טים, ניתן גם לפתוח קבוצה (group) שחברים בה בעלי תחום עניין משותף. קבוצה בפייסבוק יכולה להיות פתוחה או סגורה, כלומר: פתוחה - התכנים חשופים בפני כול. סגורה - הקבוצה שומרת על פרטיות, ותכניה חשופים רק בפני חברי הקבוצה. קבוצות הפייסבוק במסגרת מחקר זה היו סגורות, והן נפתחו על ידי המורים.

אחד היתרונות בקבוצת הפייסבוק, מלבד האינטראקציות המתקיימות בה, הוא העובדה שהחברים בקבוצת הפייסבוק אינם בהכרח חברים אלה עם אלה. המורים אשר השתתפו במחקר קיבלו סיוע טכני שוטף בכל הקשור לאופן פתיחת קבוצה בפייסבוק ולשמירה על הפרטיות של חשבונם האישי. לפני פתיחת הקבוצה בדקו המורים אם יש נכונות מצד תלמידיהם לפתיחתה. רק לאחר שהתלמידים הסכימו, פתחו

קהילה וירטואלית חוקרת כוללת שלושה ממדים (Garrison, Anderson & Archer, 2000) אשר נוכחותם חשובה להצלחה של קהילה לומדת: נוכחות קוגניטיבית, חברתית והוראתית. במחקר הנוכחי שלושת הממדים נמצאו בקבוצות הלימוד בפייסבוק, כלומר, קבוצות הפייסבוק ללמידת כימיה הן בעלות פוטנציאל ליצירת תהליכי למידה. האינטראקציות הלימודיות היוו את הנוכחות הקוגניטיבית. האינטראקציות החברתיות והודעות ההעשרה הכלליות היוו את הנוכחות החברתית. הממד השלישי הוא הנוכחות ההוראתית אשר כללה את אינטראקציות ה-LMS, הקריאה לדיון של המורה, ותרומתם של המורים לשיח הלמידה. ניתן לראות את סיווג האינטראקציות באיור 1 (Rap & Blonder, 2016).

(קישור לאתרים מעשירים שאינם קשורים לחומר הלימודי), קריאה לדיון (פנייה של המורה לעידוד התלמידים ליצירת שיח) וקישורים לאתרים רלוונטיים (קישורים לאתרים ברשת התומכים בחומר הלימוד, כולל סרטונים והמחשבות). עולה כי במרבית המקרים, התלמידים הם היוזמים של אינטראקציות לימודיות בקבוצות הפייסבוק בניגוד למתרחש בכיתות הלימוד. מבנה השיח האופייני בכיתה הוא מסוג דיאלוג תלת-שלבי, שבו המורים שואלים את השאלה, התלמידים משיבים, והמורים מעריכים את תשובתם (Lemke, 1990). ברשת החברתית הדיאלוג התלת-שלבי מתרחב לשיח תלת-שלבי, שכן יש צורות נוספות של שיח. לעתים נוצר דיון שבו יש יותר משני משתתפים, ולעתים המורה אינו משתתף כלל בדיון. דבר זה תורם לשיח הלימודי, מפני שכל אחד מהתלמידים מרגיש שותף ויכול לשאול ולהביע את דעתו ללא כל חשש.



איור 1. סיווג האינטראקציות שזוהו על פי מודל קהילה חוקרת מתוקשבת (Garrison et al. 2000)

בנוסף לצורכיהם ציינו התלמידים מספר דברים שאינם רוצים שיתרחשו בקבוצה. מהממצאים עולה שהתלמידים מעוניינים בנוכחות המורה בקבוצה ובלבד שזו לא תהיה דרך התקשורת היחידה ביניהם. התלמידים מעוניינים בפעילות פורמלית בכיתה הלימוד (כלומר, המורים לא יזלזלו בשיעור הפרונטלי ולא יטילו את המטלות רק דרך הפייסבוק) כמו גם בשמירה על הגבולות בין התלמידים למורים, ומבקשים שהמורים יתנהגו כמורים (ולא כחברים) גם ברשת החברתית. מתוך עיון בבקשות של התלמידים תחת הכותרת של "מה לא לעשות" בקבוצת הפייסבוק, ניסחנו את עשרת הדיברות למורים המפעילים קבוצה לימודית ברשת חברתית, כפי שמוצג באיור 2.

ציפיות וצורכי התלמידים בקבוצה להוראת הכימיה

הצרכים שהעלו התלמידים בטרם נפתחה קבוצת הפייסבוק להוראת הכימיה כללו מספר תחומים: התלמידים מעוניינים שהאקלים הקבוצתי יהיה נוח, נעים וענייני. הם מעוניינים שיתקיימו שיחות לימודיות בקבוצה כך שבעת הצורך יסייעו לתלמידים מתקשים. כמו גם שקישורים, הודעות מנהלתיות וקבצים יועלו וישותפו בין התלמידים בקבוצה. יתר על כן, הם ציפו שהקבוצה תהיה פעילה וזמינה בכל עת והמענה בה יהיה מידי. עוד הוסיפו כי הם מעוניינים שגם חומרי העשרה יועלו לקבוצה.



איור 2: עשרת הדיברות לקיום קבוצת פייסבוק על פי תלמידים

לסיכום

ניתן לסכם ולומר שהשיח הלימודי בקבוצת הפייסבוק שונה מהשיח הלימודי המתקיים בכיתה המסורתית. העדות לכך היא שברשת החברתית התלמידים מרגישים נוח יותר לשאול שאלות. הם יודעים שיקבלו מענה או התייחסות מעמיתיהם או מהמורה. הם תופסים את עצמם כשווים בקבוצה ומחפשים את עזרת החברים ברשת החברתית. היבט מרכזי נוסף, אשר הופך את פייסבוק לכלי אטרקטיבי לשיח לימודי עבור התלמידים הוא ההיזון החוזר והמהיר, התקשורת המידית והאינטראקציה שהוא מספק.

עם זאת חשוב לזכור כי בשנים האחרונות בני הנוער רבים מעדיפים את השימוש בקבוצות WhatsApp על פני הפייסבוק, כדי להתמודד עם צרכי למידה מחוץ למסגרת הבית ספרית. ועל כן רצוי לקחת את מסקנות המחקר הזה וליישם אותן בבואנו לפתוח קבוצת WhatsApp עם תלמידינו.

מקורות

- Dori, Y. J., & Hameiri, M. (1998). The 'Mole Environment' studyware: Applying multidimensional analysis to quantitative chemistry problems. *International Journal of Science Education*, 20, 317-333. doi: 10.1080/0950069980200305
- Garrison, R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2, 87-105.
- Geocartography Knowledge Group (2015). Facebook activities: Students, teachers and parents (in Hebrew). Retrieved 17/8/2015 from <http://data.isoc.org.il/data/15>
- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7(2), 75-83. doi: 10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x
- Lemke, J.L. (1990). Talking science: Language, learning and values: *Norwood, NJ: Ablex*
- Rap, S., & Blonder, R., (2016). Let's face(book) it: Analyzing interactions in social network groups for chemistry learning. *Journal of Science Education and Technology*. 25,62-67 doi: 10.1007/s10956-015-9577-1.